

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ 5G

Демченко І. В.

(Науковий керівник Булашенко А. В., ст. викл.)

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Радіотехнічний факультет

Пікові швидкості передачі даних у мережах п'ятого покоління 5G досягатимуть до 20 Гбіт/сек (рис. 1). Передачі даних на швидкості в 15 Гбіт/сек на одного користувача з часом відгуку складав менше 3 мс здійснив у Швеції оператор зв'язку Telia разом із компанією Ericsson на випробуванні обладнання 5G. Ці показники більше ніж в 40 раз вище показників функціонуючої 4G мережі. Цей оператор запустив комерційну мережу 5G в 2018 році в Стокгольмі та Таллінні [1].

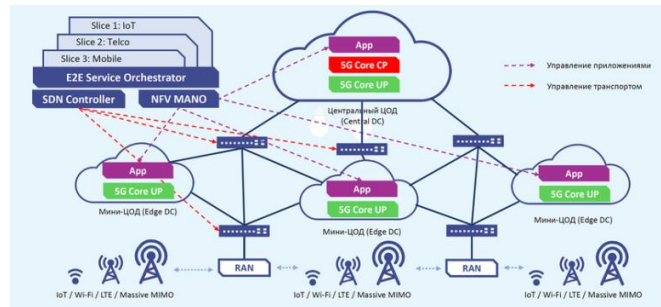


Рис. 1. Мережа п'ятого покоління 5G

Компанія Huawei є одним із лідерів на ринку безпроводного обладнання. В липні 2016 року Huawei разом із Vodafone вдалося розігнати швидкість в мережі до 20 Гбіт/сек в Е-діапазоні [2].

Компанія Huawei на форумах презентує прототипи базових станцій та приймачів, що дозволяють підтримувати передачу даних на швидкості 115 Гбіт/с (рис. 2).



Рис. 2. Прототипи базових станцій та приймачів компанії Huawei

Також гігабітні швидкості не є виключенням та для рухливих абонентів, оскільки Huawei передав 10 Гбіт/сек абоненту, що рухається зі швидкостями 120 км/год. Головним успіхом експерименту залежить від точності

супроводження абонента діаграмою спрямованості базової станції, що підтримує MIMO та Beamforming [3].

При розробці технологій 5G необхідно визначитися з тим, які технології необхідні в першу чергу, а які будуть реалізовані після. Не дивлячись на це, компанії-виробники намагаються очолити розробку технологій 5G, щоб зайняти вигідну позицію у майбутньому. Компанія Nokia у квітні 2015 р. придбала Alcatel-Lucent за 16,6 млрд. доларів США, а американська телекомунікаційна компанія Verizon Wireless в 2017 створила першу мережу 5G в США [4]. Першу мережу 5G запустили в Південній Кореї. Компанія SK Telecom запропонувала нову технологію на відкритті дослідницького центру, який займеться її розвитком. NTT DoCoMo теж намагається запустити мережу 5G в Японії до літніх Олімпійських ігор 2020 р. в Токіо.

В США в жовтні 2015 році деякі регіональні групи прийшли до угоди збиратися кожні півроку для виробки загальної позиції по стандарту 5G. Подібна угода була досягнута у вересні 2015 р. між Євросоюзом та Китаєм. Ericsson та TeliaSonera прийшли до угоди про стратегічне партнерство з метою забезпечити клієнтів стільникового оператора в Таліні та Стокгольмі доступом до мережі 5G в 2018 р. Як бачимо, країни світу домовилися про співпрацю у цій сфері.

Компанія Orange в області 5G займається розробкою «зелених» адаптивних антен, що споживають в 100 раз менше енергії, ніж існуючі. Сучасні антени витрачають енергію, випромінюючи сигнал у всіх напрямках за азимутом, навіть якщо він потрібен якому-небудь одному пристрою. «Зелені» антени Orange зможуть фокусувати сигнал саме у тих точках, де це буде потрібно у даний момент.

Таким чином, виробники при відсутності стандарт 5G взяли за дослідження мережі нового покоління дуже різко, що їх розробки навіть випереджують вихід стандарту. Якщо компаніям, що приймають участь у проекті, вдасться досягти поставлених цілей, то весь світ зможе одержати єдину, стабільну, конвергентну та високodosяжну мережу нового покоління, після введення якої вже довгий час не доведеться створювати та розробляти мережі нового покоління.

Література

1. A. Osseiran. Scenarios for 5G mobile and wireless communications: the vision of the METIS project / A. Osseiran, F. Boccardi, V. Braun // IEEE Communications Magazine. –2014, vol. 52, no. 5. – pp. 26 – 35.
2. Одарченко Р.С. Стратегії розвитку операторів стільникового зв'язку в Україні // Наукоємні технології. – 2015. – Том 26, № 2 – С. 141-148.
3. М. Аль-Рави. Анализ эффективности массовой MIMO системы восходящей связи при использовании канала с замиранием на кагами-М / М. Аль-Рави, М. Аль-Рави // Известия Вузов. Радиоэлектроника. – 2017. – Т. 60, № 1. – стр. 18 – 23
4. Zheng Ma. Key techniques for 5G wireless communications: network architecture, physical layer, and MAC layer perspectives / Zheng Ma, ZhengQuan Zhang, ZhiGuo Ding// Science China Information Sciences. – 2015. – Vol. 58, No. 4. – PP. 1-20.